

## 江苏省仪征中学高一数学周练(2) 时间：2019.9.14

练习范围：因式分解、三个二次、集合

一、选择题：本大题共 12 个小题，每小题 5 分，满分 60 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列四个推理：①  $a \in A \cup B \Rightarrow a \in A$ ； ②  $a \in A \cap B \Rightarrow a \in A \cup B$  ③  $A \subseteq B \Rightarrow A \cup B = B$ ；

④  $A \cup B = A \Rightarrow A \cap B = B$  其中正确的个数为 ( )

A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

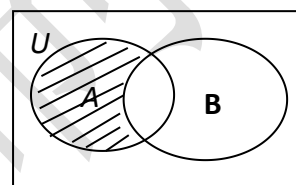
2. 集合  $A = \{-1, 0, 1\}$ ， $A$  的子集中，含有元素 0 的子集共有 ( )

A. 2 个                      B. 4 个                      C. 6 个                      D. 8 个

3. 已知全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  集合  $A = \{2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ，右图中

阴影部分所表示的集合为 ( )

A.  $\{1, 2\}$                       B.  $\{1\}$                       C.  $\{2\}$                       D.  $\emptyset$



4. 已知集合  $A = \{x | x \leq 0\}$ ，且  $A \cup B = A$ ，则集合  $B$  不可能是 ( )

A、 $\emptyset$                       B、 $\{x | x \leq 0\}$                       C、 $\{-2\}$                       D、 $\{x | x \leq 1\}$

5. 若集合  $A = \{-1, 1\}$ ,  $B = \{x | mx + 1 = 0\}$ ，且  $A \cup B = A$ ，则实数  $m$  的取值集合是 ( )

A.  $\{-1, 1\}$                       B.  $\{1\}$                       C.  $\{-1\}$                       D.  $\{1, 0, -1\}$

6. 设集合  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{(x, y) | x \in A, y \in A, x - y \in A\}$  则集合  $B$  的元素个数有 ( )

A. 4 个                      B. 3 个                      C. 2 个                      D. 1 个

7. 化简  $\sqrt{(x+3)^2} - \sqrt[3]{(x-3)^3}$  得 ( )

A. 6                      B.  $2x$                       C. 6 或  $-2x$                       D.  $-2x$  或 6 或 2

8. 已知集合  $A = \{x | x < a\}$ ,  $B = \{x | 1 < x < 2\}$ ，且  $A \cup (C_R B) = R$ ，则实数  $a$  的取值范围 ( )

A.  $a \leq 2$                       B.  $a < 1$                       C.  $a \geq 2$                       D.  $a > 2$

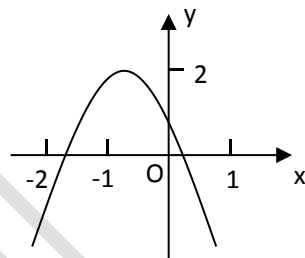
9. 如果集合  $A = \{x | ax^2 + 2x + 1 = 0\}$  中只有一个元素, 则  $a$  的值是 ( )

- A. 0      B. 0 或 1      C. 1      D. 不能确定

10. 如图所示, 二次函数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的图象经过点  $(-1, 2)$ , 且与  $x$  轴交点的横坐标分别为  $x_1, x_2$ , 其中  $-2 < x_1 < -1, 0 < x_2 < 1$ , 下列结论: ①  $4a - 2b + c < 0$ ;

②  $a + b + c < 0$ ; ③  $2a + b < 0$ ; ④  $b < -1$ . 其中正确的有 ( )

- A. 1 个      B. 2 个      C. 3 个      D. 4 个



第 10 题图

11. 设  $A, B$  是非空集合, 定义  $A * B = \{x | x \in (A \cup B) \text{ 且 } x \notin (A \cap B)\}$ , 已知  $A = \{x | 0 \leq x \leq 3\}$ ,

$B = \{x | x \geq 1\}$ , 则  $A * B =$  ( )

- A.  $\{x | 1 \leq x < 3\}$     B.  $\{x | 1 \leq x \leq 3\}$     C.  $\{x | 0 \leq x < 1 \text{ 或 } x > 3\}$     D.  $\{x | 0 \leq x \leq 1 \text{ 或 } x \geq 3\}$

12. 集合  $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A$  是  $S$  的一个子集, 当  $x \in A$  时, 若有  $x - 1 \notin A$  且  $x + 1 \notin A$ , 则称  $x$  为  $A$  的一个“孤立元素”, 那么  $S$  中无“孤立元素”的 4 个元素的子集  $A$  的个数是 ( )

- A. 4      B. 5      C. 6      D. 7

二、填空题: 共 4 个小题, 每小题 5 分, 满分 20 分

13. 若  $x^2 \in \{0, 1, x\}$ , 则  $x =$  \_\_\_\_\_.

14. 设全集  $U = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$ ,  $A = \{2a - 1, 2\}$ ,  $C_U A = \{5\}$ , 则实数  $a =$  \_\_\_\_\_.

15. 设  $M, N$  是两个非空集合, 定义  $M$  与  $N$  的差集为  $M - N = \{x | x \in M \text{ 且 } x \notin N\}$ , 若  $A = \{y | y = \sqrt{4 - x^2}\}$ ,  $B = \{x | 1 \leq x \leq 3\}$ , 则  $B - A =$  \_\_\_\_\_.

16. 已知集合  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ , 记  $M \subseteq A$ , 则  $M$  中各元素之和为  $N_M =$  \_\_\_\_\_.

三、解答题: 共 70 分, 第 17—22 题为必考题, 考生根据要求作答。

17. 设  $A = \{x | 2x^2 + ax + 2 = 0\}$ ,  $2 \in A$ .

(1) 求  $a$  的值, 并写出集合  $A$  的所有子集;

(2) 已知  $B = \{2, -5\}$ , 设全集  $U = A \cup B$ , 求  $(C_U A) \cup (C_U B)$ .

---

18. 设  $A = \{x | -x^2 + 3x + 10 \geq 0\}$ ,  $B = \{x | m+1 \leq x \leq 2m-1\}$ , 若  $B \subseteq A$ .

(1) 求  $A$ ;

(2) 求实数  $m$  的取值范围.

19. 已知  $A = \{x | ax^2 + 2x + 1 = 0, a \in R\}$ .

(1)  $1 \in A$ , 用列举法表示集合  $A$ ;

(2) 当  $A$  中有且只有一个元素时, 求  $a$  的值组成的集合  $B$ .

20. 设集合  $A = \{x | -2 \leq x \leq 5\}$ ,  $B = \{x | m+1 \leq x \leq 2m-1\}$ .

(1) 当  $m=3$  且  $x \in Z$  时, 求  $A \cap B$ ;

(2) 当  $x \in R$  时, 不存在元素  $x$  使  $x \in A$  与  $x \in B$  同时成立, 求实数  $m$  的取值范围.

21. 已知集合  $A = \{x | x^2 + bx + c = 0\}$  中两个元素的平方和、乘积分别是 5 和 2,  $B = \{x | x^2 - ax + (a-1) = 0\}$ ,  $C = \{x | x^2 - mx + 2 = 0\}$ , 且有  $A \cup B = A$ ,  $A \cap C = C$ , 求  $a, m$  的取值范围.

22. 已知集合  $A = \{x | x^2 - x - 2 > 0\}$ ,  $B = \{x | 2x^2 + (2k+5)x + 5k < 0\}$

(1) 若  $k < 0$  时, 求集合  $B$ ;

(2) 若  $A \cap B$  中有且仅有一个整数  $-2$ , 求实数  $k$  的取值范围.

参考答案

1. C    2. B    3. C    4. D    5. D    6. B    7. C    8. C    9. B    10. D    11. C    12. C

13. -1    14. 2    15.  $\{x|0 \leq x < 1\}$     16. 160

17. 解: (1)  $\because 2 \in A, \therefore 8+2a+2=0, \therefore a=-5,$

$$\therefore 2x^2 - 5x + 2 = 0, \text{ 解得 } x=2 \text{ 或 } x=\frac{1}{2}, A = \left\{2, \frac{1}{2}\right\},$$

$\therefore A$  的子集为  $\emptyset, \{2\}, \{\frac{1}{2}\}, \{2, \frac{1}{2}\}$

$$(2) U = A \cup B = \left\{2, \frac{1}{2}, -5\right\}, (C_U A) \cup (C_U B) = \left\{\frac{1}{2}, -5\right\}.$$

18. 解: (1)  $A = \{x | -x^2 + 3x + 10 \geq 0\} = \{x | -2 \leq x \leq 5\};$

(2) ①当  $B = \Phi$  时,  $2m-1 < m+1$  即  $m < 2$  时,  $B \subseteq A$

$$\text{②当 } B \neq \Phi \text{ 时, 要使 } B \subseteq A \text{ 成立, 则 } \begin{cases} 2m-1 \geq m+1 \\ m+1 \geq -2 \\ 2m-1 \leq 5 \end{cases} \text{ 即 } 2 \leq m \leq 3$$

综上所述  $m \leq 3$ .

19. 解:  $A = \{x | ax^2 + 2x + 1 = 0, a \in R\}.$

(1) 当  $1 \in A$  时, 则 1 是方程  $ax^2 + 2x + 1 = 0$  的实数根,

$$\therefore a+3=0 \text{ 即 } a=-3, A = \{x | -3x^2 + 2x + 1 = 0\} = \left\{1, -\frac{1}{3}\right\};$$

$$(2) \text{ 当 } a=0 \text{ 时, 方程 } ax^2 + 2x + 1 = 0 \text{ 为 } 2x+1=0, x=-\frac{1}{2}, A = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$$

当  $a \neq 0$  时, 若集合  $A$  只有一个元素, 由一元二次方程  $ax^2 + 2x + 1 = 0$  有相等实根,

所以判别式  $\Delta = 0$  解得  $a = 1$ ;

综上, 当  $a=0$  或  $1$  时, 集合  $A$  只有一个元素.

所以  $a$  的值组成的集合  $B=\{0,1\}$ .

20. 解(1)  $m=3$  时  $B=\{x|4\leq x\leq 5\}$ ,

$$A\cap B=\{x|-2\leq x\leq 5\}\cap\{x|4\leq x\leq 5\}=\{x|4\leq x\leq 5\}$$

又  $x\in\mathbf{Z}$ , 所以  $A\cap B=\{4,5\}$

(2)  $\because x\in\mathbf{R}$ , 且  $A=\{x|-2\leq x\leq 5\}$ ,  $B=\{x|m+1\leq x\leq 2m-1\}$ ,

又不存在元素  $x$  使  $x\in A$  与  $x\in B$  同时成立,

$\therefore$  当  $B=\Phi$ , 即  $m+1>2m-1$ , 得  $m<2$  时, 符合题意;

当  $B\neq\Phi$  即  $m+1\leq 2m-1$ , 得  $m\geq 2$  时,  $\begin{cases} m\geq 2 \\ m+1>5 \end{cases}$  或  $\begin{cases} m\geq 2 \\ 2m-1<-2 \end{cases}$  解得  $m>4$

综上, 所求  $m$  的取值范围是  $\{m|m<2\text{ 或 }m>4\}$ .

21. 解: 集合  $A=\{x|x^2+bx+c=0\}$  中两个元素是方程  $x^2+bx+c=0$  的两根, 设为  $x_1, x_2$ . 由

$$\begin{cases} x_1^2+x_2^2=5 \\ x_1\cdot x_2=2 \end{cases}, \text{ 所以 } A=\{1, 2\}. \text{ 由 } A\cup B=A \text{ 可知 } B\subseteq A, \text{ 由 } A\cap C=C \text{ 可知 } C\subseteq A,$$

由  $B\subseteq A$ , 得

(1) 若  $B=\emptyset$ , 因  $\Delta=(a-2)^2\geq 0$ , 故  $B=\emptyset$  不可能;

(2) 若  $B=\{1\}$ , 则  $\begin{cases} 1\times 1=a-1 \\ 1+1=a \end{cases}, \therefore a=2;$

(3) 若  $B=\{2\}$ , 则  $\begin{cases} 2\times 2=a-1 \\ 2+2=a \end{cases}$ , 此时  $a$  无解;

(4) 若  $B=\{1,2\}$ , 则  $\begin{cases} 1\times 2=a-1 \\ 1+2=a \end{cases}, \therefore a=3;$

同理由  $C \subseteq A$ , 得

(1) 若  $C = \emptyset$ , 因  $\Delta = m^2 - 8 < 0$ , 即  $-2\sqrt{2} \leq m \leq 2\sqrt{2}$ ;

(2) 若  $C = \{1\}$  或  $C = \{2\}$  时, 两根之积不为 2, 故舍去;

(2) 若  $C = \{1, 2\}$ , 则  $\begin{cases} 1 \times 2 = 2 \\ 1 + 2 = m \end{cases}, \therefore m = 3$ ;

综上所述,  $a = 2$  或  $a = 3, m = 3$  或  $-2\sqrt{2} < m < 2\sqrt{2}$ .

22. 解: (1)  $\because k < 0$

$$\therefore B = \{x \mid 2x^2 + (2k+5)x + 5k < 0\} = \{x \mid (2x+5)(x+k) < 0\} = \left\{x \mid -\frac{5}{2} < x < -k\right\}$$

$$(2) A = \{x \mid x^2 - x - 2 > 0\} = \{x \mid x > 2 \text{ 或 } x < -1\}$$

$$B = \{x \mid 2x^2 + (2k+5)x + 5k < 0\} = \{x \mid (2x+5)(x+k) < 0\}$$

当  $-\frac{5}{2} > -k$  即  $k > \frac{5}{2}$  时,  $B = \left\{x \mid -k < x < -\frac{5}{2}\right\}$ ,  $A \cap B$  中没有整数  $-2$ , 所以舍去;

当  $k = \frac{5}{2}$  时,  $B = \emptyset$ , 不合题意, 舍去;

当  $k < \frac{5}{2}$  时,  $-\frac{5}{2} < -k$ ,  $B = \left\{x \mid -\frac{5}{2} < x < -k\right\}$ , 要是  $A \cap B = \{-2\}$ , 则  $-2 < -k \leq 3$  即  $-3 \leq k < 2$

所以  $k$  的取值范围为  $[-3, 2)$ .